

光伏农业大棚种植技术应用

张海涛

宁夏农垦黄羊滩农场有限公司 宁夏银川 750104

摘要: 随着科学技术的不断发展, 当下我国农业种植形式以及技术也得到了发展和创新, 而光伏农业大棚种植技术就是一种新型的农业温室重视技术, 在应用的过程中通过安装太阳能板去为大棚中的各种农作物提供光照。近年来, 我国对农业生产的重视度在不断提升, 对先进种植技术的推广也在不断开展, 极大程度的促进了光伏农业大棚种植技术的应用, 为我国农业发展提供了重要的支持, 项目在可再生能源利用, 提升土地利用, 促进现代化农业发展, 提升农民经济效益, 有着极为重要的机制。基于此, 本文对光伏农业大棚的概念及基本类型进行了阐述, 并对光伏农业大棚种植技术的应用进行分析, 期望可以为我国农业生产可持续发展奠定基础。

关键词: 光伏发电; 农业大棚种植; 应用优势

Application of photovoltaic agricultural greenhouse planting technology

Haitao Zhang

Ningxia Nongken Huangyangtan Farm Co., LTD. Ningxia Yinchuan 750104

Abstract: With the continuous development of science and technology, agricultural cultivation forms and techniques in China have also undergone development and innovation. Photovoltaic agriculture greenhouse cultivation technology is a new type of agricultural greenhouse technology that utilizes solar panels to provide illumination for various crops in the greenhouse. In recent years, China's emphasis on agricultural production has been increasing, and the promotion of advanced cultivation techniques has greatly facilitated the application of photovoltaic agriculture greenhouse cultivation technology, providing important support for the development of agriculture in the country. This project has significant mechanisms in terms of utilizing renewable energy, improving land utilization, promoting modern agricultural development, and enhancing the economic benefits of farmers. Based on this, this article explains the concept and basic types of photovoltaic agriculture greenhouses, analyzes the application of photovoltaic agriculture greenhouse cultivation technology, and aims to lay a foundation for the sustainable development of agricultural production in China.

Keywords: photovoltaic power generation; agricultural greenhouse planting; application advantages

我国国民经济的不断发展, 社会和人们对资源保护以及解决的意识也在不断提升, 在这种背景下传统的农业大棚种植模式不仅会造成大量电能的消耗, 同时也在一定程度上导致农业种植的成本在不断升高, 不利于种植户自身经济效益的提升^[1]。而近年来, 随着对可再生能源研究的不断深化, 太阳能也开始在温室种植中进行应用, 也就是借助太阳能这类可再生的清洁能源进行发电, 并建立光伏农业大棚不仅可以有效实现资源的高效利用, 也可以为农作物提供良好的生长环境, 同时也促进了现代化农业的转型和发展, 对于促进社会主义绿色农业发展有着重要的价值。

一、光伏农业大棚的概念

光伏农业大棚实际上也是温室大棚的一种类型, 但是其和传统的温室大棚在能源供给上存在一定的不同^[2]。传统温室大棚需要利用电厂中输出的电能为农作物提供光

照, 而光伏农业大棚则运用了新型的绿色发电技术, 通过在大棚的棚顶按照一定的要求去安装太阳能电池, 去实现太阳能到电能的转化, 进而满足农业大棚种植和管理过程中对电力的需求, 实现了生态农业和绿色发电技术的融和。另外, 光伏农业大棚在应用的过程中还可以根据大棚内植物的需求去对大棚的透光度进行光照强度等进行调控, 避免了紫外线对农作物产生的危害, 也对农作物种植生长起到了重要的作用。

二、光伏农业大棚的基本类型

2.1 阳光房式光伏农业大棚

阳光房式光伏农业大棚是光伏农业大棚的一种, 并且在应用的过程中在观光旅游的农业种植中较为常见^[3]。这种大棚在应用的过程中通常是由夹胶玻璃、钢架和发电设备组成, 结构相对较为稳定, 使用寿命较长。但是这种阳光房式光伏农业大棚的造价成本较高, 因此通常不用于普

通农作物的种植过程中,相反植物园等场所中应用的较多。

2.2 简易式光伏农业大棚

简易式光伏农业大棚建造需要运用到钢筋混凝土结构作为支撑,而棚顶材料主要应用的是隐框单坡光顶,其光伏设备会设置在简易式光伏农业大棚后的位置,相对于其他光伏设备安装方式来说,这种模式不论是安装还是维修都更为简便。简易式光伏农业大棚最长应用在菌菇类以及有机蔬菜种植中,并且会根据种植的作物去对边框进行调整,像是一些菌菇类的作物,对光照的需求相对较少,就可以将棚顶的大多透光结构做成无边框,可以有效提升太阳能发电的面积和效率。这种大棚在应用的过程中相对建筑材料成本较低,并且安装、维护、维修较为简单,是建设和应用成本较低的一种光伏农业大棚。

2.3 外加太阳能组件式塑料农业大棚

外加太阳能组件式塑料农业大棚在建设的过程中,主要会运用到塑料薄膜、铝合金、热镀锌钢等材料,其中塑料薄膜主要是覆盖在大棚顶部作为棚顶,而内部的支撑结构则会应用一些普通的铝合金材料,组件支架采用热镀锌钢。这种类型的大棚结构较为简单,成本相对更为低廉,并且安装的难度较小,装机量也较小,基本不会安装一些附加的智能设备^[4]。但是,这种外加太阳能组件式塑料农业大棚的推广、应用范围以及应用效果都较小。

2.4 连栋农业大棚

连栋农业大棚当前在我国农业展览以及育苗中较为常见,顾名思义就是在建造的区域内,将光伏农业大棚设计并连成一排,然后根据具有设计的情况,在大棚的棚顶选定角度对光伏设备进行安装。这种连栋农业大棚在进行设计的过程中可以根据不同地区的光照情况去对光伏设备的安装角度进行有效的调整,并对棚内的温度进行有效的控制,占地面积也相对较少。但是这种连栋农业大棚在进行应用的过程中也需要注意,要充分将其承重量在设计 and 建造的过程中考虑到,保障连栋农业大棚的使用寿命以及使用效果。另外,由于大棚都是连接在一起,因此在对设备进行检修、维护时会存在一定的困难。

三、光伏农业大棚的应用优势

近年来,随着太阳能研究和应用的推广,光伏发电技术也开始在我国农业生产的过程中得到了广泛的应用和发展,不仅促进了我国绿色农业、现代化农业的发展和建

设,同时在农业种植过程中的应用也在极大程度上促进了我国农业作物种植产量的提升^[5]。并且,随着乡村振兴以及产业融合政策的不断深化,光伏发电技术使得现代观光农业以及特色农业种植也出现了在农业生产的过程中,不仅促进了我国农业生产类型分丰富,同时也为我国农业发展提供了重要的方向。光伏农业大棚当前在我国光照充足、降水量较多的区域已经得到了广泛的应用,并且政府部门也为有关的企业以及种植户提供了政策以及资金上的支持,进一步促进了光伏农业大棚的发展,农户的参与程度也得到了有效的提升。

3.1 节约资源

光伏农业大棚在应用的过程中,可以实现资源的解决以及绿色农业的发展。首先,光伏农业大棚和传统温室大棚在电能的来源上存在差异,传统农业大棚大多应用的是煤炭燃烧产生电能,而这些煤炭不仅是不可再生资源,同时在燃烧的过程中也会对生态环境以及大气造成一定的破坏和污染。而光伏农业大棚在应用的过程中是将太阳能转化为电能,其运用的是可再生资源,节约的煤炭资源的同时,也提升了农业种植过程中的环保性。其次,光伏农业大棚中的太阳能发电设备并不会占用耕地资源,不仅可以满足大棚中农作物生长过程中对光照的需求,同时也有有效的节省了土地资源。最后,光伏农业大棚中种植人员可以通过 LED 技术结合农作物的需求去对光照进行调整,极大程度提升了光照管理的效果,同时也避免了电力资源的浪费。

3.2 促进农作物生产

温室大棚室内的温度相对较高,而在应用传统温室大棚的过程中可以发现,温室大棚受到外界环境影响出现变化的幅度相对较大,进入到夏季中这种情况表现的更为明显,甚至一些大棚中的温度高达五十多摄氏度,这种环境下不仅工作人员无法进行工作,同时也会对农作物的生长产生影响,如果没有及时进行人工调控,甚至会导致农作物出现脱水死亡的情况。而光伏农业大棚在进行应用的过程中可以借助光伏设备去对大棚内的温度进行调整,不仅可以通过人为调控的方式开展,同时也可以通过自动感应系统去对大棚内部以及外部的温度进行收集,然后结合农作物生产过程中对温度的需求,去通过外接的太阳能电池板对温度进行调节,这种方式的应用不仅可以有效降低

大棚内的温度,同时也可以促进农作生长,并对农作物的生长规律等进行调节,满足当下市场对农作物的需求。

3.3 提升农业种植经济效益

光伏农业大棚在进行应用的过程中和传统温室大棚相比,促进了农业生产经济效益的提升。首先,光伏农业大棚在应用的过程中,重要是利用太阳能去为大棚中的农作物提供光照,并且可以根据植物的光照需求去对光照的强度进行有效的调整。这种能源提供方式的应用,可以有效降低种植过程中的能源消耗,降低能源费用,从而促进农业种植经济效益的提升。其次,这种光伏农业大棚应用的过程中,可以实现温度、光照的有效控制,并且病虫害也较少,大棚中生产的农作物的产量也相对传统温室大棚较高,并且已经实现了跨季节种植,这些农作物为种植户带来了极大的经济效益,突破了传统种植过程中随着季节开展种植的弊端。最后,这种光伏农业大棚可以应用于农业观光展览,人们利用光伏农业大棚去培育鲜花、热带作物以及各种农作物采摘园等,一方面扩展了光伏农业大棚的应用范围,另一方面促进了新农村的发展,为乡村旅游、产业振兴提供了重要的基础,同时也促进了农业观光经济效益的提高。从以上几项内容中可以发现,光伏农业大棚的应用促进了我国传统农业的发展和改革,也为我国农业生产经济效益的提升提供了重要的途径。

四、农业大棚的设计

4.1 设计原则

当前我国光伏发电技术已经较为成熟,并且各种光伏农业大棚的应用也越来越多,而在具体设计的过程中,一方面在设计的过程中要对设备的型号进行选择,另一方面要确保设备布置符合规范和要求,保障设备运行的高效性以及安全性,但是在实际应用的过程中,还需要注重以下原则:第一,设计过程中要以种植产量和质量的提升为主,因地制宜。要确保设计的科学性、合理性,避免造成更低面积浪费。第二,高效节能原则,在应用光伏发电技术的过程中不能增加人工不光和人工加温的能耗。第三,四季皆宜,光伏农业大棚设计的额过程中要结合当地的气候条件,合理放置设备,保障在应用的过程中不会出现只适用

与某个季节的情况。第四,在设计的过程中要确保在投入使用后光照均匀,避免影响到农作物的生长。第五,确保设计的光伏农业大棚要适宜植物生长,也就是应用的材料要确保透过的光谱可以适合于植物伸张,并可以通过有效的措施去降低远红光的透过率。第六,光伏农业大棚的光照要具有可调节性,也就是在应用的过程中要可以结合当时的光照情况进行调整照明度,确保光伏农业大棚在任何情况下都可以正常使用。

4.2 光伏电站选择

光伏电站是光伏农业大棚中设计中需要着重考虑的内容,由于其需要运用太阳能电池组进行发电,并且其发电的轻度以及发电量会随着太阳光照的壮丽进行变化,因此为了保障光伏农业大棚的正常应用就需要确保光伏电站的技术参数可以符合要求。首先在光伏组件的选型上,可以使用 260Wp 多晶硅太阳能电池,而光伏农业大棚中的逆变器则可以根据具体环境以及种植需求选择功率在 500kW 和 630kW。

五、结束语

光伏农业大棚是现代化农业种植技术发展的产物,在应用的过程中可以根据内部种植的农作物需求去实现对光照的调节,满足温室种植过程中农作物对光照的需求,不仅有效节约了资源,还提升了土地资源的高效利用,为促进农业生产转型和发展奠定了基础,也为种植户带来了更多的经济效益。

参考文献:

- [1]郭文花.光伏农业大棚种植技术应用[J].农机使用与维修,2022,No.313(09):133-135.
- [2]汤俊超,吴宜文,张姚等.浅谈“光伏+农业”产业的发展模式[J].中国农学通报,2022,38(11):144-152.
- [3]佟建波.新型薄膜式光伏农业大棚在广西壮族自治区应用的可行性研究[J].太阳能,2021,No.324(04):70-73.
- [4]高华兴,李建军,张乐等.农业大棚光伏发电预测的研究[J].湖北农机化,2020,No.249(12):38-40.
- [5]赵玲霞,盛海龙.浅析甘肃河西走廊地区发展光伏农业的前景及思路[J].甘肃农业,2019,No.499(01):70-74.